

**PERANCANGAN SISTEM *CLUSTERING* SUSU SAPI DENGAN
MENGUNAKAN METODE *K-MEANS***



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Jenjang Strata I
Pada Jurusan Informatika Fakultas Komunikasi dan Informatika**

Oleh:

DUWI PUNGKI LESTARI

L 200 120 132

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2016**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PERANCANGAN SISTEM *CLUSTERING* SUSU SAPI DENGAN
MENGUNAKAN METODE *K-MEANS***

PUBLIKASI ILMIAH

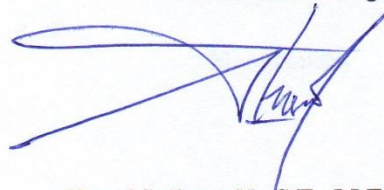
oleh:

DUWI PUNGKI LESTARI

L 200 120 132

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Yusuf Sulistyo N., S.T., M.Eng.

NIK.1197

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN SISTEM *CLUSTERING* SUSU SAPI DENGAN MENGUNAKAN METODE *K-MEANS*

OLEH

DUWI PUNGKI LESTARI

L 200 120 132

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Komunikasi dan Informatika
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Jum'at, 24 Juni 2016
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Yusuf Sulistyo N., S.T., M.Eng.
(Ketua Dewan Penguji)
2. Dedi Gunawan, S.T., M.Sc.
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Fatah Yasin, S.T., M.T.
(Anggota II Dewan Penguji)



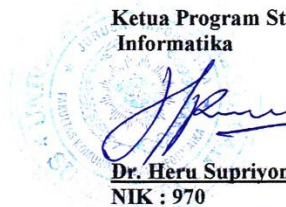
Mengetahui,




Dekan
Fakultas Komunikasi dan Informatika



Husni Thamrin, S.T., M.T., Ph.D.
NIK : 706



Ketua Program Studi
Informatika



Dr. Heru Supriyono, M.Sc.
NIK : 970

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah *diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan* saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 20 Juni 2016

Penulis



DUWI PUNGKI LESTARI

L 200 120 132



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA

Jl. A Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura Telp. (0271)717417, 719483 Fax (0271) 714448
Surakarta 57102 Indonesia. Web: <http://informatika.ums.ac.id>. Email: informatika@ums.ac.id

SURAT KETERANGAN LULUS PLAGIASI

012/A.3-II.3/INF-FKI/VII/2016

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Biro Tugas Akhir Program Studi Informatika menerangkan bahwa :

Nama : DUWI PUNGKI LESTARI
NIM : L200120132
Judul : PERANCANGAN SISTEM *CLUSTERING* SUSU SAPI
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *K-MEANS*
Program Studi : Informatika
Status : **Lulus**

Adalah benar-benar sudah lulus pengecekan plagiasi dari Naskah Publikasi Tugas Akhir,
dengan menggunakan aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Surakarta, 21 Juli 2016

Biro Tugas Akhir Informatika

Endang Wahyu Pamungkas, S.Kom., M.Kom.

preferences

< previous paper next paper >



Originality Report

Processed on: 20-Jul-2016 13:41 WIB
 ID: 690661562
 Word Count: 2238
 Submitted: 1

PERANCANGAN SISTEM CLUSTERING SUSU SAPI DENGAN...

By Duwi Pungki Lestari

Document Viewer

Similarity Index	Similarity by Source
27%	Internet Sources: 19%
	Publications: 1%
	Student Papers: 19%

[exclude quoted](#)
[exclude bibliography](#)
[exclude small matches](#)

mode: show highest matches together

PERANCANGAN SISTEM CLUSTERING SUSU SAPI DENGAN MENGGUNAKAN METODE K-MEANS Abstrak

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat,

17

membuat banyak orang untuk memanfaatkannya. Banyak teknologi informasi digunakan untuk membantu mempermudah pekerjaan manusia. Dalam bidang peternakan, sapi sangat diminati untuk ditanam karena memiliki banyak manfaat salah satunya susu. Susu merupakan

produk olahan protein hewani yang dihasilkan sapi. Susu yang

11

dihasilkan tersebut oleh peternak kemudian dijual kepada sebuah KUD (Koperasi Unit Desa) yang merupakan tempat penampungan susu yang nantinya akan diolah. Sebuah KUD bisa memiliki banyak macam susu berdasarkan kandungan yang dimiliki sehingga banyak data yang dapat diperoleh. Sehingga sebuah sistem pengelompokan susu perlu dikembangkan untuk membantu KUD mengelompokkan data susu berdasarkan kemiripan data serta memberi informasi jika terdapat data baru yang masuk. Sistem dikembangkan dengan memanfaatkan algoritma K-Means yang merupakan salah algoritma clustering dalam data mining untuk melakukan suatu pengelompokan. Pengelompokan yang dilakukan dalam sistem maksimal terbagi menjadi 3 kelompok, dengan variabel yang digunakan yaitu protein, lemak, solid non fat dan total solid.

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem aplikasi yang dapat

14

1 6% match (Internet from 27-Jun-2016)
<http://sharewv.blogspot.com>

2 4% match (student papers from 21-Apr-2016)
 Class Publikasi Wisuda Juni
 Assignment Publikasi Wisuda Juni
 Paper ID: 662961257

3 2% match (Internet from 11-Jun-2016)
<http://repository.akprind.ac.id>

4 2% match (student papers from 01-Nov-2015)
[Submitted to Universitas Dian Nuswantoro](#)

5 2% match (student papers from 04-Feb-2014)
 Class publikasi maret 2014
 Assignment publikasi_maret_2014
 Paper ID: 393332890

6 1% match (student papers from 26-Apr-2016)
 Class Publikasi Wisuda Juni
 Assignment Publikasi Wisuda Juni

PERANCANGAN SISTEM *CLUSTERING* SUSU SAPI DENGAN MENGGUNAKAN METODE *K-MEANS*

Abstrak

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat, membuat banyak orang untuk memanfaatkannya. Banyak teknologi informasi digunakan untuk membantu mempermudah pekerjaan manusia. Dalam bidang peternakan, sapi sangat diminati untuk ditanak karena memiliki banyak manfaat salah satunya susu. Susu merupakan produk olahan protein hewani yang dihasilkan sapi. Susu yang dihasilkan tersebut oleh peternak kemudian dijual kepada sebuah KUD (Koperasi Unit Desa) yang merupakan tempat penampungan susu yang nantinya akan diolah. Sebuah KUD bisa memiliki banyak macam susu berdasarkan kandungan yang dimiliki sehingga banyak data yang dapat diperoleh. Sehingga sebuah sistem pengelompokan susu perlu dikembangkan untuk membantu KUD mengelompokkan data susu berdasarkan kemiripan data serta memberi informasi jika terdapat data baru yang masuk. Sistem dikembangkan dengan memanfaatkan algoritma K-Means yang merupakan salah algoritma clustering dalam data mining untuk melakukan suatu pengelompokan. Pengelompokan yang dilakukan dalam sistem maksimal terbagi menjadi 3 kelompok, dengan variabel yang digunakan yaitu protein, lemak, solid non fat dan total solid. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem aplikasi yang dapat membantu KUD dalam mengelompokkan susu berdasarkan kemiripan data menggunakan algoritma K-Means sehingga dengan data pelatihan yang dimiliki dapat dibuat menjadi beberapa cluster. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, jika sistem digunakan untuk membuat 1 kelompok maka hasilnya: cluster 1 dengan titik centroid (3,072 ; 3,715 ; 8,070 ; 11,785), jika dibuat 2 kelompok maka hasilnya: cluster 1 dengan titik centroid (3,017 ; 3,508 ; 7,937 ; 11,445) dan cluster 2 dengan titik centroid (3,109 ; 3,856 ; 8,160 ; 12,016) sedangkan jika dibuat 3 kelompok maka hasilnya: cluster 1 dengan titik centroid (3,040 ; 3,827 ; 8,071 ; 11,898) dan cluster 2 dengan titik centroid (3,424 ; 3,922 ; 8,487 ; 12,409) serta cluster 3 dengan titik centroid (3,015 ; 3,456 ; 7,933 ; 11,389).

Kata Kunci: Clustering, Data Mining, K-means, KUD (Koperasi Unit Desa), Susu.

Abstract

Along with the development of information technology very rapidly, making many people to use it. Many information technology used to help facilitate the work of man. In the field of animal husbandry, cattle to be bred in great demand because it has many benefits one of them milk. Milk is a product of processed animal proteins produced cows. The milk produced by farmers and then sold to a KUD (village unit cooperative) which is a reservoir of milk will be processed. A KUD can have many kinds of milk is based on content owned so much data can be obtained. So that a classification system should be developed to help dairy cooperatives dairy segment data based on similar data as well as member information if there is a new data entry. The system was developed by utilizing an algorithm K-Means clustering algorithm which is one of data mining to perform a grouping. Grouping is done in maximum system is divided into 3 groups, with the variables used are protein, fat, solid non fat and total solid. Results from this study is an application system that can assist in classifying milk cooperatives based on similar data using the K-Means algorithm so that the training data help can be made into multiple clusters. The results showed that, if the system is used to make 1 group, the results: cluster 1 with a dot centroid (3.072; 3.715; 8.070; 11.785), if made 2 groups then the result: cluster 1 with a dot centroid (3,017 ; 3,508 ; 7,937 ; 11,445) and cluster 2 with point centroid (3,109 ; 3,856 ; 8,160 ; 12,016), while if made 3 groups then the result: cluster 1 with a dot centroid centroid (3,040 ; 3,827 ; 8,071 ; 11,898) and cluster 2 with point centroid (3,424 ; 3,922 ; 8,487 ; 12,409) also cluster 3 with centroid point (3,015 ; 3,456 ; 7,933 ; 11,389).

Keyword : Clustering, Data Mining, K-means, KUD (Village Unit Cooperative), Milk.

1. PENDAHULUAN

Susu merupakan salah satu produk olahan protein hewani yang berasal dari sapi. Produk komersil ini sangat mudah ditemukan serta memiliki banyak manfaat yang terkandung didalamnya. Koperasi unit desa (KUD) merupakan suatu koperasi serba usaha yang salah satunya sebagai tempat penampungan susu dari peternak yang kemudian akan diolah berdasarkan kualitas atau kandungannya. Susu yang dihasilkan dari setiap peternak memiliki kandungan atau mutu yang berbeda-beda, salah satu faktornya adalah pemberian pakan yang berbeda. Sehingga KUD juga memiliki banyak macam variasi mutususu yang diperoleh dari peternak. Berdasarkan Revisi dari Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3141-1998 syarat mutu susu segar adalah berat jenis (pada suhu 27,5°C) minimal 1.0270. Kadar Lemak minimal 3,0%, kadar bahan kering tanpa lemak 7,8%, kadar protein minimal 2,8%. Warna, bau, rasa dan kekentalan tidak ada perubahan. Derajat asam 6 – 7,5°SH. pH 6,3-6,8. Uji Alkohol (70%) negatif. (Badan Standarisasi Nasional, 2011).

KUD Boyolali memiliki banyak data susu dan terakumulasi karena hampir setiap saat peternak menyetor susu hasil perahan sapi yang memiliki mutu yang berbeda-beda. Hal ini tentunya dapat membuat pihak KUD mengalami kesulitan untuk mengelompokkan susu dari berbagai peternak tersebut akibat kandungan mutunya yang berbeda-beda. Di sisi lain, kegiatan pengelompokan jika dilakukan oleh manusia masih memiliki keterbatasan, terutama pada kemampuan manusia dalam menampung jumlah data yang diolah. Selain itu bias juga terjadi kesalahan akibat ketidakteknelitian yang dilakukan. Selama ini KUD belum ada pengelompokan susu berdasarkan data-data kandungannya, dan data yang diketahui mencakup kadar protein, lemak, solid non fat (SNF), total solid (TS). Sehingga KUD membutuhkan suatu pengelompokan data, dan tujuan dari pengelompokan data ini dapat dibedakan menjadi dua, yaitu pengelompokan untuk pemahaman dan pengelompokan data untuk penggunaan (Prasetyo, 2012). Salah satu cara untuk mengatasi masalah ini adalah dengan menggunakan teknik *Data Mining* (DM) yang bisa digunakan untuk pengolahan data menjad sumber informasi strategis. *Data mining* dapat membantu sebuah organisasi yang memiliki data melimpah untuk memberikan informasi yang dapat mendukung pengambilan keputusan (Bhardwaj et al, 2012). *Data mining* merupakan ekstraksi dari informasi yang tersembunyi pada sebuah *database* yang besar, hal ini membantu sebuah organisasi fokus pada informasi yang paling penting dari gudang data mereka (Desphande dan Thakare, 2010).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dalam penelitian ini akan dikembangkan sebuah sistem yang digunakan untuk pengelompokan susu berdasarkan kandungannya dengan menggunakan teknik *data mining* algoritma *clustering k-means*.

2. METODE

2.1 Analisis Data

Penelitian ini dilakukan untuk mengelompokkan data berdasarkan kemiripan data sesuai variabel yang telah ditentukan. Analisis data memiliki tahap-tahap yang harus dilakukan untuk mencapai hasil yang sesuai dengan tujuan.

2.2 Pengumpulan Data

Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini adalah dengan observasi langsung ke Koperasi Unit Desa (KUD) Boyolali.

2.3 Kebutuhan Data

Tahap ini dilakukan untuk menentukan kebutuhan data yang diperlukan dalam penelitian yang akan membantu pengembangan sistem. Variabel yang dibutuhkan dalam penelitian ini, yaitu :

Tabel 1. Variabel yang digunakan

Y	Pengelompokan
X1	Protein
X2	Lemak
X3	Solid Non Fat (SNF)
X4	Total Solid (TS)

2.4 Pembersihan Data

Pembersihan data dilakukan agar data sesuai dengan kebutuhan sistem. Sehingga data yang diperoleh tidak terjadi noise atau ketidakkonsistenan data saat pengujian aplikasi ini. Pembersihan data dilakukan dengan menyesuaikan komponen variabel sesuai dengan kebutuhan sistem.

2.5 Implementasi Data Mining

Algoritma *K-Means* pertama kali diperkenalkan oleh J. MacQueen pada tahun 1967, salah satu algoritma *clustering* yang digunakan untuk mengelompokkan data sesuai dengan karakteristik atau ciri-ciri bersama yang serupa. Grup data ini dinamakan sebagai *cluster*, data di dalam suatu *cluster* mempunyai ciri-ciri (atau fitur, karakteristik, atribut, properti) serupa dan tidak serupa dengan data pada *cluster* lain.

K-Means merupakan salah satu metode *clustering* non hirarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih *cluster*. Metode ini mempartisi data ke dalam *cluster* sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu *cluster* yang sama dan data yang mempunyai karakteristik yang berbeda di kelompokkan ke dalam *cluster* lain. (Nugroho, 2014) Secara umum algoritma dari *K-means Clustering* adalah sebagai berikut:

1. Tentukan jumlah *cluster*
2. Alokasikan data ke dalam *cluster* secara *random*
3. Hitung *centroid* rata-rata dari data yang ada di masing-masing *cluster*
4. Alokasikan masing-masing data ke *centroid* rata-rata terdekat

5. Kembali ke step 3, apabila masih ada data yang berpindah *cluster* atau apabila ada perubahan nilai *centroid*.

Adapun persamaan untuk menghitung jarak terdekat antara data dan *centroid* dengan menggunakan *Euclidean distance space*, yang terdapat pada persamaan 2.

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^p \{x_{ik} - x_{jk}\}^2} \quad (1)$$

Keterangan :

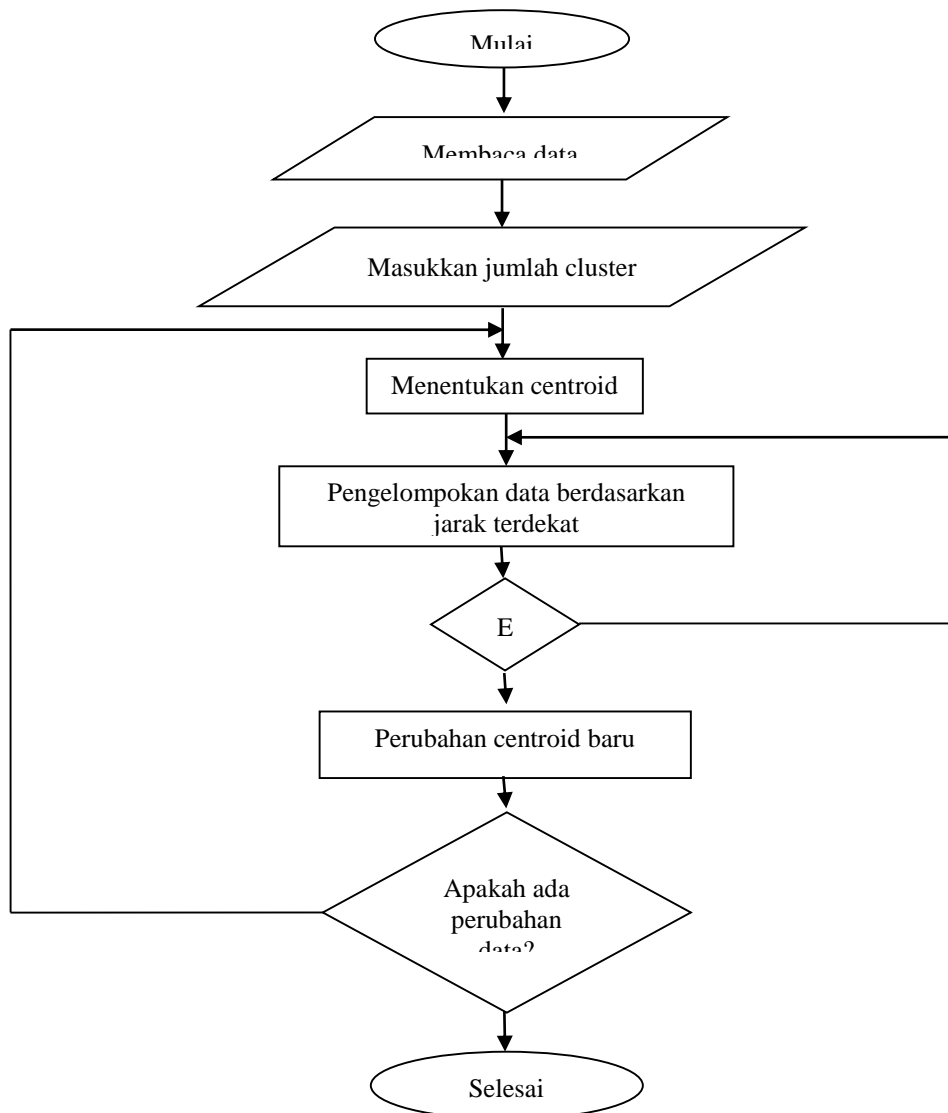
d_{ij} : Jarak objek antara objek i dan j

p : Dimensi data

x_{ik} : Koordinat dari objek i pada dimensi k

x_{jk} : Koordinat dari objek j pada dimensi k

Secara umum proses *clustering* dengan menggunakan *k-means* ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar1.flowchart proses k-means

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

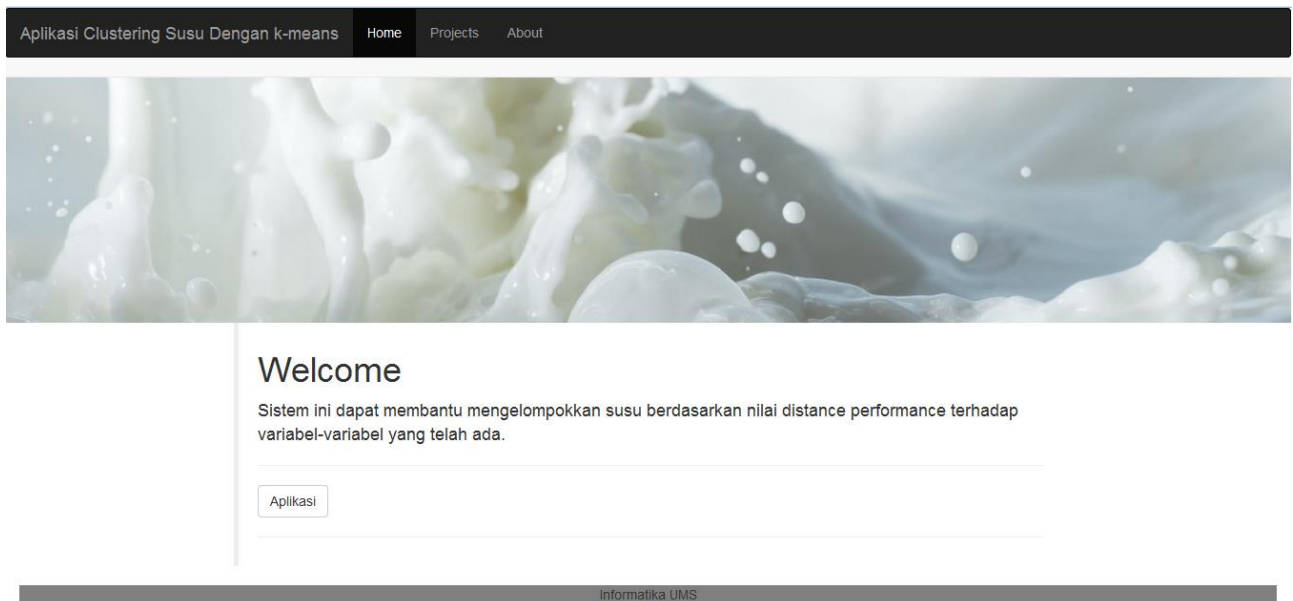
Data-data yang diperoleh pada tahapan pengumpulan data menghasilkan data *training* dengan atribut seperti protein, lemak, solid non fat (SNF) dan total solid (TS) yang digunakan sebagai data pendukung aplikasi.

Tabel2.Data training

Protein	Lemak	SNF	TS(TotalSolid)
3.26	4.29	8.32	12.61
3.12	3.68	8.06	11.74
3.18	4.20	7.96	12.16
3.21	4.37	8.18	12.55
3.82	3.66	8.76	12.42
3.06	3.74	7.95	11.69
3	3.2	7.85	11.05
3.17	3.71	8.03	11.74
3.11	3.79	7.88	11.67
3.29	4.08	8.29	12.37
...

3.1 Tampilan Program

Tampilan halaman utama merupakan tampilan awal ketika user membuka sistem aplikasi clustering susu yang berisi penjelasan singkat tentang sistem. Terdapat beberapa menu yang tersedia untuk user diantaranya menu Home, Projects, About. Gambar 2 menunjukkan tampilan halaman awal dari sistem.



Gambar 2. Tampilan Halaman Awal

Pada menu Home terdapat button Aplikasi yang apabila diklik akan masuk ke menu Projects yang berisi tampilan data yang akan diproses dan data tersebut bisa di edit serta hapus. Selain itu juga

terdapat button input dan upload data pada bagian atas serta bagian bawah terdapat button proses. Gambar 3 menunjukkan tampilan pada menu projects.

no	Id	Protein	Lemak	Solidnonfat	Totalsolid	Aksi
1	1	3.26	4.29	8.32	12.61	Edit Hapus
2	2	3.12	3.68	8.06	11.74	Edit Hapus
3	3	3.18	4.2	7.96	12.16	Edit Hapus
4	4	3.21	4.37	8.18	12.55	Edit Hapus
5	5	3.82	3.66	8.76	12.42	Edit Hapus
6	6	3.06	3.74	7.95	11.69	Edit Hapus
7	7	3.19	3.62	8.05	11.67	Edit Hapus
8	8	3.17	3.71	8.03	11.74	Edit Hapus
9	9	3.11	3.79	7.88	11.67	Edit Hapus
10	10	3.29	4.08	8.29	12.37	Edit Hapus

Gambar 3. Tampilan Menu Projects

Button input merupakan form untuk menginputkan data. dimana input data tersebut yang akan diproses. Gambar 4 menunjukkan pengisian input data yang dilakukan oleh user. User harus memasukkan data dan akan tersimpan dalam database.

Gambar 4. Tampilan form pengisian data

Button upload digunakan untuk mengupload data dalam bentuk .csv yang akan diproses. Gambar 5 menampilkan upload data.

Gambar 5. Tampilan upload data

Button toproses digunakan untuk memasukkan jumlah cluster yang akan diproses. Gambar 6 menampilkan input jumlah cluster.

Gambar 6. Tampilan input cluster

Gambar 7 merupakan tampilan hasil dari proses cluster. misalnya diinputkan 3 yang menunjukkan 3 kelompok cluster maka hasilnya dapat dilihat seperti gambar 7. Serta terdapat nilai centroid awal yang diperoleh dari random data yang adadan centroid akhir yang diperoleh dari hasil perhitungan. Pada bagian bawah terdapat link untuk melihat anggota cluster.

Hasil Cluster Iterasi ke 9

show 10 entries Search:

no	id	Protein	Lemak	solidnonfat	Totalsolid	Cluster
1	1	3.25	4.29	5.32	12.61	2
2	2	3.12	3.65	8.06	11.74	1
3	3	3.18	4.2	7.95	12.16	1
4	4	3.21	4.37	8.18	12.55	2
5	5	3.82	3.66	8.76	12.42	2
6	6	3.06	3.74	7.95	11.69	1
7	7	3	3.2	7.85	11.05	3
8	8	3.17	3.71	8.03	11.74	1
9	9	3.11	3.79	7.85	11.67	1
10	10	3.29	4.05	8.29	12.37	2

Showing 1 to 10 of 208 entries

Previous 1 2 3 4 5 ... 21 Next

Centroid Awal

Protein	Lemak	Solid Non Fat	Total Solid	ID
3	3.7	8.1	11.8	205
2.87	3.67	7.9	11.57	95
2.94	3.7	8.13	11.83	109

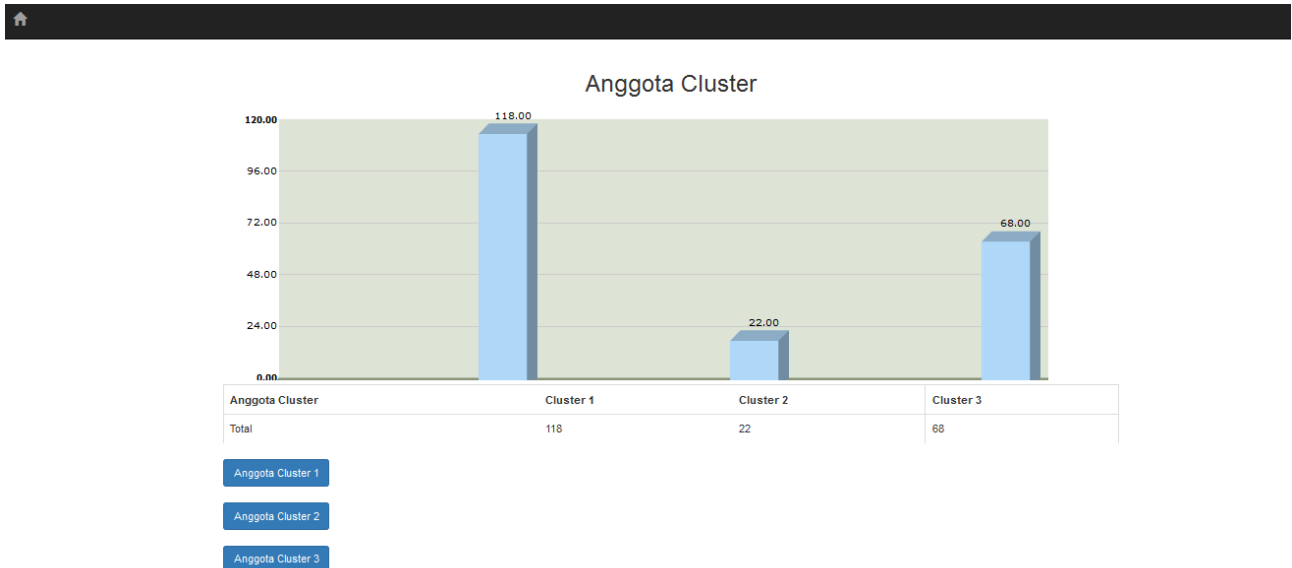
Centroid Akhir

Cluster	Protein	Lemak	Solid Non Fat	Total Solid
1	3.0400000154269	3.8273728924283	8.0711017019658	11.898474580151
2	3.4240908839496	3.9218181805177	8.4872727394104	12.40909095244
3	3.014705861316	3.455735282333	7.9333823638804	11.389117661644

[Annotate Cluster](#)

Gambar 7. Tampilan hasil dari proses

Pada gambar 7, dibagian bawah terdapat link anggota cluster untuk melihat hasil anggota cluster dengan menggunakan grafik. Serta terdapat button untuk melihat anggota dari masing-masing cluster sesuai dengan proses yang dilakukan.



Gambar 8. Tampilan hasil anggota cluster dengan grafik

Berdasarkan gambar 8 terdapat button untuk melihat masing-masing anggota cluster sesuai proses yang dilakukan.

Anggota Cluster 1

Show 10 entries Search:

no	id	Protein	Lemak	Solidnonfat	Totalsolid
1	2	3.12	3.68	8.06	11.74
2	3	3.18	4.2	7.96	12.16
3	6	3.06	3.74	7.95	11.69
4	8	3.17	3.71	8.03	11.74
5	9	3.11	3.79	7.88	11.67
6	12	3.16	3.64	8.21	11.85
7	13	3.05	3.91	7.86	11.77
8	14	3.16	3.92	8.01	11.93
9	15	3.3	4.02	8.11	12.13
10	16	3.21	3.99	8.17	12.16

Showing 1 to 10 of 118 entries

Previous 1 2 3 4 5 ... 12 Next

Gambar 9. Tampilan anggota cluster untuk cluster pertama



Anggota Cluster 2

Show entries Search:

no	id	Protein	Lemak	Solidnonfat	Totalsolid
1	1	3.26	4.29	8.32	12.61
2	4	3.21	4.37	8.18	12.55
3	5	3.82	3.66	8.76	12.42
4	10	3.29	4.08	8.29	12.37
5	11	3.35	4.09	8.43	12.52
6	23	3.5	3.48	8.62	12.1
7	33	3.3	3.95	8.23	12.18
8	61	3.36	3.99	8.3	12.29
9	62	3.84	3.77	8.75	12.52
10	139	3.53	3.89	8.62	12.51

Showing 1 to 10 of 22 entries

Previous **1** 2 3 Next

Gambar 10. Tampilan anggota cluster untuk cluster kedua



Anggota Cluster 3

Show entries Search:

no	id	Protein	Lemak	Solidnonfat	Totalsolid
1	7	3	3.2	7.85	11.05
2	20	3.09	3.44	7.85	11.29
3	35	3.09	3.38	8.18	11.56
4	37	3.21	3.4	8.27	11.67
5	40	3.05	3.53	7.92	11.45
6	41	3.12	3.17	7.81	10.98
7	43	3.02	3.37	7.94	11.31
8	44	3.06	3.27	8.09	11.36
9	45	3.02	3.55	7.59	11.14
10	46	3.16	3.63	7.84	11.47

Showing 1 to 10 of 68 entries

Previous **1** 2 3 4 5 6 7 Next

Gambar 11. Tampilan anggota cluster untuk cluster ketiga

3.2 Pembahasan

Berdasarkan data hasil penelitian proses perhitungan dengan algoritma k-means dapat dilakukan untuk menentukan nilai centroid. Tabel 3 menunjukkan centroid awal.

Tabel 3. Centroid awal:

K	Centroid			
A	3.00	3.70	8.10	11.80
B	2.87	3.67	7.90	11.57
C	2.94	3.70	8.13	11.83

Langkah berikutnya menghitung jarak terpendek antar data pada tiap cluster. Sebagai contoh data pertama dari data pelatihan yang ada seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Data pertama dari data pelatihan

Protein	Lemak	SNF	TS(Total Solid)
3.26	4.29	8.32	12.61

Dengan menggunakan rumus *euclidean distance* untuk menghitung jarak.

$$d(c1) = \sqrt{(3,20 - 3,00)^2 + (4,29 - 3,70)^2 + (8,32 - 8,10)^2 + (12,61 - 11,80)^2} = 1,04527$$

$$d(c2) = \sqrt{(3,20 - 2,87)^2 + (4,29 - 3,67)^2 + (8,32 - 7,90)^2 + (12,61 - 11,57)^2} = 1,32336$$

$$d(c3) = \sqrt{(3,20 - 2,94)^2 + (4,29 - 3,70)^2 + (8,32 - 8,13)^2 + (12,61 - 11,83)^2} = 1,02966$$

Jarak terdekat didapat pada perhitungan cluster 3, sehingga data masuk cluster 3.

3.3 Interpretasi Hasil Penelitian

Berdasarkan contoh implementasi data menggunakan aplikasi dapat diperoleh informasi mengenai pengelompokan susu sesuai yang diharapkan. Berdasarkan sampel data sebanyak 208 dan pengelompokan yang dilakukan maka apabila dibuat 1 kelompok maka hasilnya: cluster 1 dengan titik centroid (3,072 ; 3,715 ; 8,070 ; 11,785) , dibuat 2 kelompok maka hasilnya: cluster 1 dengan titik centroid (3,017 ; 3,508 ; 7,937 ; 11,445) dan cluster 2 dengan titik centroid (3,109 ; 3,856 ; 8,160 ; 12,016) sedangkan dibuat 3 kelompok maka hasilnya: cluster 1 dengan titik centroid (3,040 ; 3,827 ; 8,071 ; 11,898) dan cluster 2 dengan titik centroid (3,424 ; 3,922 ; 8,487 ; 12,409) serta cluster 3 dengan titik centroid (3,015 ; 3,456 ; 7,933 ; 11,389).

4. PENUTUP

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, kesimpulan yang dapat diambil yaitu :

- 1) Aplikasi clustering yang menggunakan metode k-means berhasil dibuat untuk membantu dalam mengelompokkan data susu sesuai dengan karakteristik yang serupa berdasarkan variabel yang ditentukan.
- 2) Pengelompokan yang didapat berdasarkan nilai jarak terkecil objek data dengan titik pusat (*centroid*) cluster.
- 3) Jumlah cluster dalam sistem dapat ditentukan secara fleksibel maksimal sebanyak 3 cluster.

DAFTAR PUSTAKA

- Bhardwaj, Ankit, Sharma, Arvind, Shrivastava, V.K. (2012). “*Data Mining Techniques and Their Implementation in Blood Bank Sector - A Review*”. International Journal of Engineering Research and Applications (IJERA) ISSN: 2248- 9622, Vol. 2, Issue4, July-August 2012, pp.1303-1309.
- Desphande, S. P.; Thakare, V. M.. (2010). “*Data Mining System And Application : A Review*”. IJDPS, Vol 1, No 1, September 2010.
- Eko, Prasetyo. (2012). “*Data Mining konsep dan aplikasi menggunakan Matlab*”. Andi Offset.
- Nugroho, Yusuf Sulisty. (2014). “*Modul Praktikum Data mining*”. Surakarta: Program Studi Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- SNI [Standar Nasional Indonesia] 3141.1:2011. “*Susu Segar-Bagian 1:Sapi*”. ICS 67.100.01 Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.